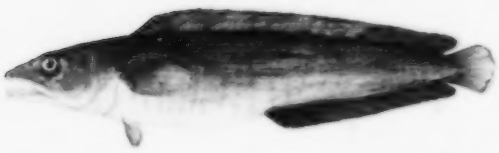
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région des Maritimes
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2008/024

ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DU BROSME (*BROSME BROSME*)



Artiste : Jeff Domm

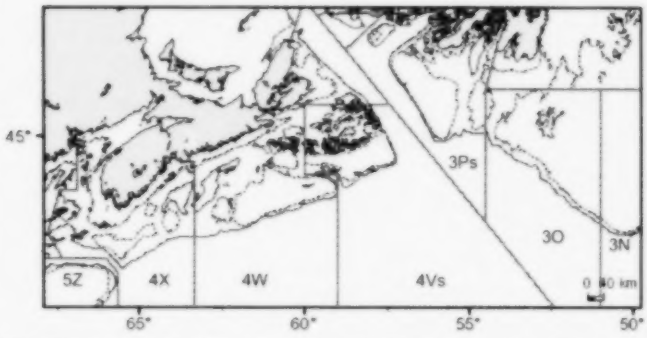


Figure 1 : Principale aire de répartition du brosme au Canada.

Contexte

En 2003, le brosme (Brosme brosme) a été désigné espèce menacée par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), cela en grande partie en raison des déclins de l'espèce observés dans le relevé par navire scientifique (NS) réalisé par Pêches et Océans Canada (le MPO). Une évaluation des dommages admissibles a été effectuée par le MPO en 2004. Suite à des consultations avec les provinces, les peuples autochtones, les intervenants concernés et le public, le gouverneur en conseil a renvoyé l'évaluation au COSEPAC pour plus amples informations et examen. Le COSEPAC a confirmé son évaluation originale en 2006. Par conséquent, on étudie de nouveau la possibilité d'ajouter le brosme à l'annexe I de la Loi sur les espèces en péril (LEP). *Une évaluation du potentiel de rétablissement a été entreprise du 27 au 29 novembre 2007 dans le but de fournir des renseignements et un avis sur l'état actuel et les tendances de l'espèce, l'impact des activités humaines sur le brosme, les solutions de rechange et les mesures de gestion possibles pour atténuer ces impacts, et le potentiel de rétablissement de l'espèce.*

SOMMAIRE

- En mai 2003, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a procédé à une évaluation du brosme et a jugé qu'il était menacé. On envisage actuellement de l'ajouter à la liste de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).
- L'abondance du brosme a diminué depuis les années 1970; toutefois, on ne dispose pas de suffisamment de données pour déterminer l'ampleur du déclin et il y a des éléments d'information contradictoires quant à savoir si l'abondance du brosme a continué de diminuer depuis la fin des années 1990.
- L'aire de répartition du brosme dans les eaux canadiennes n'a pas diminué et l'espèce ne semble avoir disparu d'aucune des zones où on la capturait par le passé.
- Le brosme adulte préfère les habitats structurés au fond dur situés dans des profondeurs de 400 à 600 m. On ne sait pas quel est l'habitat de prédilection du brosme juvénile.
- Compte tenu des incertitudes associées aux indicateurs d'abondance dont on dispose, un objectif précis de rétablissement de l'abondance du brosme n'a pu être établi. À la lumière

Canada

des renseignements courants, un objectif de rétablissement du stock de brosme consisterait vraisemblablement à parvenir à un effectif de l'ordre de celui qu'on observait du milieu à la fin des années 1980, avant le vaste et brutal déclin des indices sur l'état du stock dont on disposait alors. Toutefois, il faut savoir qu'on n'a pas de mesure fiable de l'ampleur actuelle de l'effectif du stock par rapport à cette période. Par conséquent, un programme provisoire possible à réaliser consisterait à encourager les mesures débouchant sur une tendance croissante de l'abondance du brosme.

- Un objectif spatial raisonnable consisterait à maintenir la répartition actuelle du brosme.
- Selon le modèle d'évaluation utilisé dans la présente évaluation et dans l'hypothèse où les prises accessoires et les rejets non déclarés de brosme resteraient constants, des débarquements commerciaux de brosme dans 4X d'environ 200 tm se traduiraient par 75 % de probabilité que la biomasse augmente d'au moins 50 % au bout de 15 ans (soit en une génération), alors que des débarquements de brosme dans 4X d'environ 600 tm se traduiraient par environ 54 % de probabilité que la biomasse augmente d'au moins 50 % au bout de 15 ans. Pour obtenir les mêmes résultats sur l'ensemble de la zone de gestion (4VWX + 5Zc), il faudrait multiplier ces débarquements par 1,43.
- La pêche est la seule grande source connue de mortalité d'origine anthropique chez le brosme. Les débarquements canadiens de brosme en provenance de 4VWX et de 5Zc se sont situés entre 790 tonnes métriques (tm) et 1 490 tm entre 1999 et 2006. La vaste majorité de ces débarquements vient de la pêche du poisson de fond à la palangre dans 4X et 5Zc. On sait aussi que du brosme est capturé accessoirement dans certaines pêches du homard. La mortalité minimale du brosme dans la pêche du homard en 2005-2006 a été estimée à au moins 226 tm dans la zone de pêche du homard (ZPH) 34 et 22 tm dans la ZPH 41.
- L'habitat ne semble ni être, ni risquer de devenir un facteur limitatif à la survie et au rétablissement du brosme. Il n'y a pas de menaces connues ayant occasionné une baisse de la quantité et de la qualité de l'habitat.
- Diverses incertitudes sont associées à la présente évaluation. Ainsi, la survie des brosmes remis à l'eau est peut-être surestimée dans l'analyse des prises accessoires de la pêche du homard dans les ZPH 34 et 41, parce qu'elle ne tient compte que de la condition immédiate et non de la survie à long terme. De plus, toutes les sources de mortalité n'ont pas été prises en compte, comme les pêches de homard hors des ZPH 34 et 41 et les autres pêches au casier.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Justification de l'évaluation

En 2003, le brosme a été désigné espèce menacée par le COSEPAC, cela en grande partie en raison des déclins de l'espèce observés dans le relevé par navire scientifique (NS) réalisé l'été par Pêches et Océans Canada (le MPO). On envisage maintenant d'ajouter le brosme à l'annexe 1 de la LEP. Si le brosme venait à être inscrit sur cette liste, il serait visé, dans les eaux canadiennes, par les interdictions prévues dans la LEP. En pareil cas, les activités nuisibles à l'espèce sont interdites et un programme de rétablissement doit être établi. En attendant un tel programme, le paragraphe 73(2) de la LEP autorise les ministres compétents à délivrer des permis autorisant des activités normalement interdites qui touchent une espèce inscrite sur la liste de la LEP, toute partie de son habitat essentiel ou sa résidence. Aux termes du paragraphe 73(2) de la LEP, des permis ne peuvent être délivrés que pour les activités suivantes :

a) des activités scientifiques touchant la conservation de l'espèce considérée menées par des personnes compétentes;

b) des activités qui profitent à l'espèce ou qui sont nécessaires pour augmenter ses chances de survie à l'état sauvage;
c) des activités qui ne touchent l'espèce que de façon incidente.

Selon le paragraphe 73(3) de la LEP, des permis ne peuvent être délivrés que si le ministre compétent estime que :

a) toutes les solutions de rechange susceptibles de réduire les conséquences négatives de l'activité pour l'espèce ont été envisagées et que la meilleure solution a été retenue;
b) toutes les mesures possibles seront prises afin de réduire les conséquences négatives de l'activité pour l'espèce, son habitat essentiel ou la résidence de ses individus;
c) l'activité ne mettra pas en péril la survie ou le rétablissement de l'espèce.

Les décisions relatives à l'octroi de permis pour dommages fortuits ou destinées à appuyer la planification du rétablissement doivent tenir compte de l'effet des activités anthropiques sur l'espèce, des mesures de rechange et d'atténuation, ainsi que du potentiel de rétablissement de l'espèce. Un cadre d'évaluation en trois phases (situation de l'espèce, tolérance de cette dernière à des dommages anthropiques et atténuation) a été créé par le MPO pour déterminer si des permis de dommages fortuits aux termes de la LEP peuvent ou non être octroyés. L'analyse présentée ici servira à éclairer les décisions concernant l'inscription éventuelle du brosme sur la liste des espèces en péril et la planification de son rétablissement. Dans le présent document, la notion de « dommages » renvoie à toutes les interdictions définies dans la LEP.

Biologie et écologie de l'espèce

Le brosme est une espèce solitaire et sédentaire des grandes profondeurs qu'on trouve dans l'Atlantique Nord, depuis les États-Unis jusqu'au Groenland au nord, aussi à l'est alentour de l'Islande et du Svalbard ainsi que le long de la côte de Mourmansk et au sud dans l'Atlantique Nord-Est jusqu'en Irlande. On en a trouvé aussi le long de la dorsale médio-atlantique. Dans l'Atlantique Nord-Ouest, on a capturé du brosme depuis le cap Cod jusqu'au Labrador, mais il est surtout présent dans le golfe du Maine, dans l'ouest du plateau néo-écossais et vers le nord le long du bord du plateau continental jusqu'au Banquereau. L'espèce est rare dans le golfe du Saint-Laurent et dans l'arrière-baie de Fundy.

Les données sur l'ichthyoplancton et les études de maturité révèlent que sur le plateau néo-écossais la fraye du brosme se déroule de mai à août, culminant en juin, quoique les échantillonneurs dans les ports aient observé des brosmes en état de frayer dès mars. Le brosme est considéré comme étant assez fécond; on a signalé des pontes de 100 000 à 3 927 000 œufs chez des brosmes de 56 cm et 90 cm, respectivement. Les œufs du brosme flottent et les larves pélagiques mesurent environ 4 mm de longueur à l'éclosion. Les larves migrent au fond quand elles atteignent une longueur d'environ 50 mm.

Les otolithes de brosme, en particulier celles des plus grands individus, sont difficiles à lire. On avait estimé que le plus vieux brosme dont on avait pu autrefois déterminer l'âge avait 20 ans. Plus récemment, on a eu recours à des méthodes de datation au radiocarbone pour estimer l'âge du brosme dans les eaux canadiennes. Ces opérations de détermination de l'âge ont produit des estimations supérieures de l'âge, notamment une estimation de 39 ans pour un poisson de 82 cm (le plus long brosme signalé, en provenance des eaux canadiennes, mesurait 118 cm). Les nouvelles données de détermination de l'âge portent aussi à croire que le brosme peut atteindre la maturité à 10 ans, alors qu'on estimait avant qu'il n'arrivait à ce stade qu'à 5 à 6 ans. D'après les indications de 1966, la longueur à la maturité 50 % était alors de 43,5 cm

chez les mâles et de 50,7 cm chez les femelles. Des études sont en cours pour déterminer si la longueur à maturité a changé.

On sait mal de quoi se nourrit le brosme, car son estomac se retourne lorsque ce poisson est amené à la surface. Un échantillonnage limité dénote une alimentation composée de crabes, de crevettes et d'autres invertébrés. On a aussi trouvé diverses espèces de poisson dans des estomacs de brosme. Le brosme se retrouve quant à lui parmi les aliments de la morue (*Gadus morhua*) et du flétan (*Hippoglossus hippoglossus*).

ÉVALUATION

Tendances et état actuel de la population

Les données sont insuffisantes à l'heure actuelle pour déterminer s'il y a des **populations distinctes** de brosme au Canada atlantique. Il n'y a pas d'interruptions dans la répartition spatiale du brosme et aucune étude n'a été entreprise pour comparer le cycle biologique du brosme en divers endroits des eaux canadiennes. De plus, les données sur la répartition des œufs et des larves d'après le Programme sur l'ichtyoplancton du plateau néo-écossais réalisé de 1976 à 1982 ne reflètent pas de vagues de recrutement de composantes de reproducteurs multiples. Faute d'information permettant d'établir qu'il en va différemment, le brosme est évalué ici comme appartenant à une seule et même unité.

Il n'y a pas d'estimations de l'**abondance** absolue de brosme dans les eaux canadiennes. On dispose toutefois d'indices d'abondance provenant des relevés au chalut de fond du MPO et, en automne, du National Marine Fisheries Service (NMFS), des taux de prises de la pêche commerciale et des relevés de l'industrie (relevé sur le flétan à des stations fixes et relevé sentinelle dans 4VsW) (figure 2). Il ressort des indices des relevés au chalut de fond que l'abondance a connu un déclin important du début des années 1970 au début des années 1990 et qu'elle a fluctué ensuite à des niveaux faibles, sans présenter de tendance. Bien qu'on considère que le déclin observé dans les relevés au chalut de fond reflète l'abondance de la population, on ne croit pas, toutefois, qu'il soit proportionnel à l'abondance totale du brosme, parce que les relevés n'échantillonnent pas les habitats ou profondeurs de prédilection de ce poisson. Les résultats des relevés de l'industrie fluctuent sans présenter de tendance, cela depuis que ces relevés ont commencé, entre le milieu et la fin des années 1990. On considère que les données des relevés de l'industrie sont proportionnelles à la biomasse totale; toutefois, des inquiétudes ont été exprimées quant à la cohérence des protocoles suivis durant leur exécution, notamment en ce qui a trait au type d'appât et à l'étendue de l'échantillonnage. Ces indices de l'abondance n'ont pas servi à établir des projections de la trajectoire de la population, parce que leur série chronologique est courte et qu'elle manque de contraste. Les taux de prises de la pêche commerciale reflètent, pour leur part, une tendance à la baisse depuis 1986. Bien que les taux de prises soient aussi considérés comme étant proportionnels à l'abondance totale, on pense que les mesures de gestion (p. ex. les limites par sortie, les plafonds de prises et les pourcentages de prises accessoires) peuvent avoir occasionné une baisse de ces taux de prises. En résumé, on s'entend sur le fait que l'abondance du brosme a diminué depuis les années 1970, mais les éléments d'information sont contradictoires quant à savoir si elle a continué de diminuer depuis la fin des années 1990. Compte tenu de toutes les réserves que suscitent les divers indices d'abondance, on a jugé bon de fonder les projections du potentiel de rétablissement faisant appel au taux intrinsèque de croissance de la population de brosme sur le taux de prises commerciales des palangriers dans la pêche du poisson de fond de juillet à septembre dans 4X, qui ne représente qu'une petite partie de toute la pêche à la palangre.

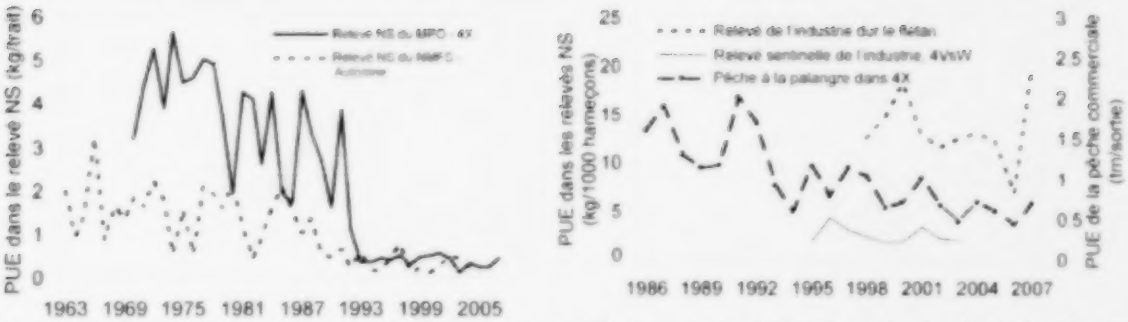


Figure 2. Taux de prises dans le relevé par navire scientifique (relevé NS), les relevés de l'industrie et la pêche commerciale du poisson de fond à la palangre dans 4X. Le relevé NS du MPO en été (pour 4X seulement) et le relevé NS du NMFS en automne sont représentés dans le graphique de gauche. Dans le graphique de droite, les relevés de l'industrie (celui sur le flétan et le relevé sentinelle dans 4VsW) sont représentés par rapport à l'axe de gauche et l'indice de la pêche commerciale à la palangre (juillet-septembre) est représenté par rapport à l'axe de droite.

Il n'y a pas eu de réduction dans la **répartition** du brosme dans les eaux canadiennes. Le pourcentage de stations où du brosme a été capturé (figure 3) dans le relevé sur le flétan à des stations fixes, qui s'étend des Grands Bancs au golfe du Maine, a fluctué sans présenter de tendance depuis le début de ce relevé, en 1998. À une plus petite échelle, le brosme est capturé dans la plupart des sorties de pêche du poisson de fond à la palangre. On en capture aussi régulièrement dans les pêches de homard qui chevauchent l'aire de répartition de ce poisson. Il n'y a pas eu non plus de changement dans la répartition du brosme ou dans sa fréquence dans la pêche du poisson de fond à la palangre dans 4X (figure 3). Le brosme ne semble avoir disparu d'aucune des zones où on le capturait par le passé.

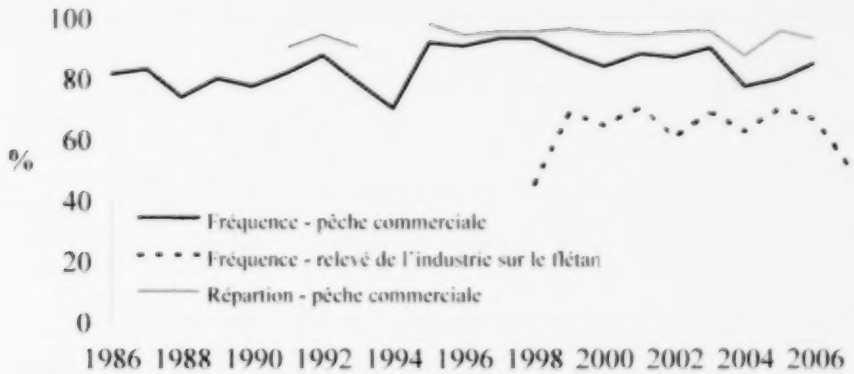


Figure 3. Pourcentage de sorties de pêche du poisson de fond dans 4Xnopq dans lesquelles du brosme a été capturé (fréquence – pêche commerciale), pourcentage de stations échantillonnées chaque année dans le relevé de l'industrie sur le flétan dans lesquelles du brosme a été capturé (fréquence – relevé de l'industrie sur le flétan) et pourcentage de cellules de quadrillage géographique de 5 minutes x 5 minutes dans lesquelles un effort de pêche à la palangre a été exercé et du brosme a été capturé (répartition – pêche commerciale).

Besoins en matière d'habitat et résidence

Le brosme adulte préfère les **habitats** structurés au fond dur, notamment les blocs rocheux, les rochers ou les galets et les coraux. Il fréquente à l'occasion les fonds de vase, mais rarement ceux de sable. On a trouvé des brosmes à des profondeurs allant de 20 m à 1 185 m. Leurs profondeurs de prédilection se situent entre environ 400 m et 600 m, si on en croit les hauts taux de prises par unité d'effort (PUE) obtenus dans le relevé sur le flétan à des stations fixes.

Le type d'habitat susmentionné existe sur l'ensemble du plateau néo-écossais. On ne connaît pas les préférences des brosmes juvéniles en matière d'habitat, non plus que le genre d'habitat dont a besoin le brosme pour frayer.

On peut trouver l'**habitat primaire** du brosme dans le golfe du Maine, dans l'ouest du plateau néo-écossais et sur le talus néo-écossais. Toutefois, la quantité totale du brosme dans les eaux canadiennes, y compris dans les zones de faible abondance de l'espèce, est bien supérieure à cela. On ignore quelle est la quantité minimale d'habitat nécessaire à la survie et au rétablissement du brosme.

La LEP définit ainsi la notion de **résidence** :

> « *Gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant toute ou une partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation* ».

Le brosme n'a pas de gîte connu, comme un terrier ou un nid, à n'importe quel stade de son cycle biologique.

Objectifs de rétablissement

Il n'y a pas d'estimations fiables de l'abondance passée ou de l'abondance absolue actuelle du brosme. Compte tenu des incertitudes associées aux indicateurs d'abondance dont on dispose, on n'a pas réussi à établir un objectif précis de rétablissement de l'abondance du brosme. À la lumière des renseignements courants, un objectif de rétablissement du stock de brosme consisterait vraisemblablement à parvenir à un effectif de l'ordre de celui qu'on observait du milieu à la fin des années 1980, avant le vaste et brutal déclin des indices sur l'état du stock dont on disposait alors. Toutefois, il faut savoir qu'on n'a pas de mesure fiable de l'ampleur actuelle de l'effectif du stock par rapport à cette période. Par conséquent, un programme provisoire possible à réaliser consisterait à encourager les mesures débouchant sur une tendance croissante de l'abondance du brosme (p. ex. dispositions pour réglementer la mortalité par pêche relative). De plus amples travaux sont nécessaires pour élaborer et étalonner un indice qui donnerait une information fiable sur l'état du stock de brosme par le passé ainsi que dans le présent et dans l'avenir. Un tel indice permettrait d'effectuer des comparaisons avec l'état du stock dans les années 1980, qui est le fondement actuel d'un objectif de rétablissement.

Rien ne permet de croire à une réduction de la superficie occupée par le brosme. Un objectif raisonnable consisterait à maintenir la répartition actuelle du brosme.

Trajectoire de la population dans des conditions variées

Les projections de population sont fondées sur un modèle de production excédentaire ajusté aux PUE de la pêche commerciale à la palangre dans 4X de 1986 à 2007, mais uniquement durant la période de pêche de juillet à septembre. La mortalité par pêche a été intégrée au modèle d'après tous les débarquements commerciaux de brosme dans 4X. L'influence de divers taux d'exploitation sur la probabilité d'une hausse de la biomasse de la population est étudiée à l'aide de l'estimation médiane du taux intrinsèque de croissance de la population (r = 0,154) selon le modèle, dans l'hypothèse d'un taux de mortalité par rejets qui reste constant.

Aux projections est associée une incertitude inhérente due à la nature stochastique de nombreux processus touchant la population et l'environnement; toutefois, les projections peuvent néanmoins nous fournir des résultats probables pour divers scénarios de capture. Ainsi, dans l'hypothèse où les prises accessoires et les rejets non déclarés de brosme resteraient constants au cours de la période considérée, des débarquements commerciaux de brosme dans 4X d'environ 200 tm se traduiraient par 75 % de probabilité que la biomasse augmente d'au moins 50 % au bout de 15 ans (soit en une génération), alors que des débarquements commerciaux de brosme dans 4X d'environ 600 tm se traduiraient par environ 54 % de probabilité que la biomasse augmente d'au moins 50 % au bout de 15 ans (figure 4). De 2003 à 2006, les débarquements de brosme dans 4X ont représenté en moyenne 70 % (60-79 %) de tous les débarquements de brosme déclarés. Si on tient pour acquis que la mortalité et la croissance sont les mêmes dans toute la zone de gestion, il faudrait, pour obtenir les mêmes résultats sur l'ensemble de 4VWX et 5Zc, que les débarquements soient de 1,43 fois la valeur indiquée à la figure 4.

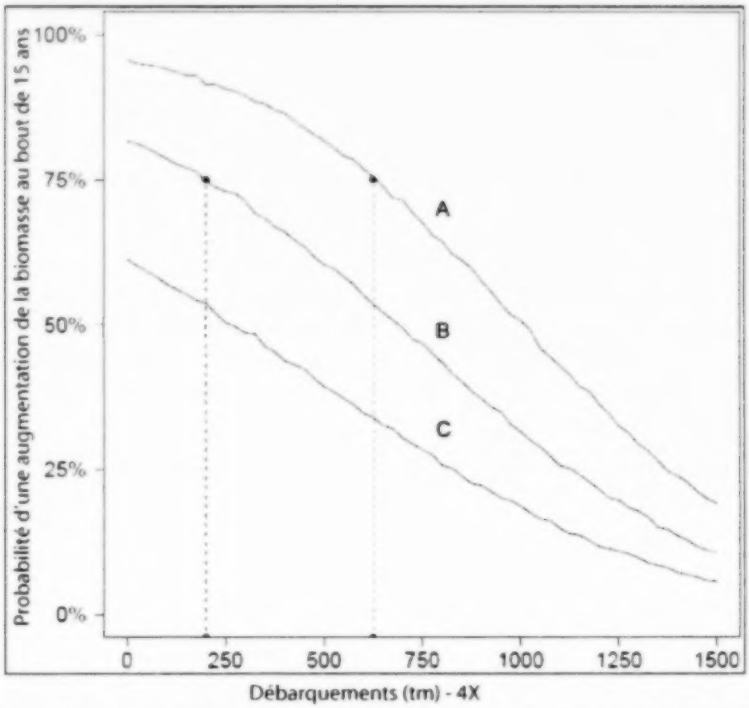


Figure 4. Prévisions selon divers scénarios de rétablissement du brosme au bout de 15 ans (soit en une génération). Les résultats des prévisions sont présentés sous forme de probabilité A) qu'il n'y ait pas d'autre déclin de la biomasse, B) qu'il y ait une augmentation d'au moins 50 % de la biomasse et C) qu'il y ait une augmentation d'au moins 100 % de la biomasse. Ainsi, pour qu'il y ait 75 % de probabilité que la biomasse augmente d'au moins 50 %, il faudrait que les débarquements en provenance de 4X soient de ~ 200 tm. Ces prévisions sont fondées sur l'hypothèse de prises accessoires et de rejets non déclarés constants sur les 15 ans considérés.

Sources de mortalité

La pêche est la seule grande source connue de mortalité d'origine anthropique chez le brosme. Le rapport du COSEPAC fait état, en particulier, de prises accessoires dans les pêches de la morue, de l'aiglefin, de la goberge et du flétan à la palangre dans les eaux canadiennes. Certains pêcheurs ciblent le brosme.

Les **débarquements** canadiens de brosme en provenance de 4VWX et de 5Zc se sont situés entre 790 tm et 1 490 tm entre 1999 et 2006 (tableau 1). Les débarquements sont inférieurs à 1 000 tm depuis 2004. Il est très probable que la population de brosme a connu une mortalité non déclarée due aux rejets les années où la pêche du brosme a été fermée (en 2003 et 2007).

Tableau 1. Débarquements déclarés de brosme en provenance de 4VWX et de 5Zc, en tonnes métriques, par type d'engin. Un plafond de 1000 tm de prises accessoires a été établi pour la première fois en 1999 pour ce qui est de la pêche aux engins fixes dans les divisions 4VWX de l'OPANO. En 2003, ce plafond a été abaissé à 750 tm et appliqué à la pêche aux engins fixes dans 4VWX et 5Zc. Il est maintenu tel quel depuis. Les données de 2007 ne vont pas au-delà de novembre.

Année d'application du quota	Palangre	Chalut de fond	Filet maillant	Ligne à main	Total
1999	1117	39	16	5	1177
2000	977	29	16	9	1031
2001	1431	39	17	4	1490
2002	1225	38	13	3	1279
2003*	1019	28	13	3	1063
2004	779	32	6	1	818
2005	773	24	6	1	804
2006	761	22	5	3	790
2007**	899	12	6	0	918

** Fermeture de la pêche du brosme pour certaines catégories de palangriers le 1er décembre 2003*
*** Fermeture de la pêche du brosme pour certaines catégories de palangriers le 26 septembre 2007*

Les rejets de prises accessoires dans les pêches d'invertébrés ne sont pas systématiquement déclarés. Depuis le rapport du COSEPAC de 2003, on a estimé la **mortalité du brosme due à la pêche du homard dans les ZPH 34 et 41,** en se fondant sur les observations réalisées dans des sorties de pêche commerciale. On a estimé que le taux de mortalité par rejet était de 49 % dans la ZPH 34 et de 86 % dans la ZPH 41. En 2005-2006, la mortalité minimale du brosme a été évaluée à 226 tm dans la ZPH 34 et à 22 tm dans la ZPH 41 (tableau 2).

Tableau 2. Prises accessoires estimées et mortalité immédiate du brosme dans les pêches du homard dans les ZPH 34 et 41, en tonnes métriques.

	ZPH 34		ZPH 41	
	Prises accessoires	Mortalité	Prises accessoires	Mortalité
2005/2006	461	226	25	25
2006/2007	344	169	-	-

On ne sait pas actuellement quelle est la mortalité du brosme par pêche dans les autres zones de pêche du homard et dans les autres pêches d'invertébrés. On croit, toutefois, qu'il existe une certaine mortalité du brosme dans les autres pêches dont l'étendue spatiale chevauche les zones occupées par ce poisson et qui utilisent des types d'engins se prêtant à sa capture, notamment des hameçons appâtés et des casiers.

Au sud, l'aire de répartition de la population s'étend jusque dans les eaux américaines; par conséquent, les prélèvements des pêcheurs des États-Unis représentent une source de mortalité possible.

Menaces liées à l'habitat

L'habitat ne semble ni être, ni risquer de devenir un facteur limitatif à la survie et au rétablissement du brosme.

Il n'y a pas de menaces connues ayant occasionné une baisse de la quantité et de la qualité de l'habitat.

Mesures destinées à accroître la productivité ou la survie du brosme

Dans l'état actuel des connaissances, il n'y a pas d'activités techniquement réalisables qui permettraient d'accroître la productivité du brosme.

Mesures d'atténuation et solutions de rechange

Voici quelques exemples de mesures d'atténuation qui pourraient être mises en œuvre pour améliorer les chances de survie et de rétablissement du brosme :

- zones fermées
- modification des engins
- réduction de l'effort
- quotas
- réduction des prises accessoires et des limites par sortie
- présence accrue d'observateurs
- changements dans le type d'appât
- éducation et gérance

Ce n'est pas là une liste exhaustive des mesures possibles d'atténuation et on n'a pas envisagé de solutions de rechange aux activités. Précisons aussi que l'efficacité de ces mesures n'a pas été évaluée.

Sources d'incertitude

On ne connaît pas les préférences du brosme juvénile en matière d'habitat, non plus que l'impact humain sur la qualité de l'habitat de prédilection du brosme.

La survie des brosmes remis à l'eau est peut-être surestimée dans l'analyse des prises accessoires de la pêche du homard dans les ZPH 34 et 41, parce qu'elle ne tient compte que de la condition de ces poissons lors de leur remise à l'eau et non de leur survie à long terme.

Toutes les sources de mortalité n'ont pas été prises en compte, comme les pêches de homard hors des ZPH 34 et 41 et les autres pêches au casier.

Les projections de rétablissement sont fondées sur un modèle ajusté à un indice (les PUE des palangriers dans 4X de juillet à septembre, ce qui ne comprend pas toutes les composantes des flottilles ou toutes les saisons), qui était en déclin constant. Or, il y a une incertitude au sujet de ce déclin, en raison des mesures de gestion qui restreignent les prises par sortie. Mais l'absence de données subdivisées par âge rendait nécessaire l'utilisation d'un modèle excluant les effets propres à l'âge découlant de la mortalité naturelle, de la mortalité par pêche, du recrutement et de la croissance somatique. De plus, les projections de population comportent une incertitude inhérente en raison du caractère stochastique de nombreux processus touchant la population et l'environnement. Il y a lieu de croire que la valeur médiane de la croissance intrinsèque ($r = 0,154$) est peut-être sous-estimée dans le modèle actuel, puisque celui-ci ne tient pas compte de toutes les sources de mortalité. Si nous connaissions mieux toutes les sources de mortalité et que nous étions, par conséquent, mieux en mesure d'en tenir compte

dans les modèles et dans la gestion, nous pourrions avoir une meilleure perspective de rétablissement pour le brosme.

L'information biologique limitée et les inquiétudes au sujet de la fiabilité de l'indice d'abondance accroissent l'incertitude au sujet des projections et de la situation de l'espèce.

CONCLUSIONS ET AVIS

L'abondance du brosme a diminué depuis les années 1970; toutefois, on n'a pas suffisamment de données pour cerner l'ampleur du déclin et les éléments d'information qui permettraient de déterminer si cette abondance a continué de diminuer depuis la fin des années 1990 sont contradictoires. Il est peu probable que la contradiction sera résolue dans un avenir proche. La capacité de déceler les tendances futures de l'abondance est limitée par les programmes de surveillance actuels. Au fur et à mesure qu'on disposera de données biologiques supplémentaires et d'un indice plus précis de la biomasse, il conviendrait de s'en servir pour revoir les projections.

Actuellement, rien ne porte à croire qu'il existe des **populations distinctes** de brosme au sein du Canada atlantique. De plus, il n' y a pas eu de réduction dans l'aire de répartition du brosme dans les eaux canadiennes. Le brosme ne semble avoir disparu d'aucune zone où il était pêché par le passé. Le brosme adulte préfère les **habitats** structurés au fond dur, notamment les blocs rocheux, les rochers ou les galets et les coraux. Ses profondeurs de prédilection se situent entre environ 400 m et 600 m. On ne connaît pas l'habitat que préfère le brosme juvénile.

Compte tenu des incertitudes associées aux indicateurs d'abondance dont on dispose, un **objectif de rétablissement** précis de l'abondance du brosme n'a pu être établi. À la lumière des renseignements courants, un objectif de rétablissement du stock de brosme consisterait vraisemblablement à parvenir à un effectif de l'ordre de celui qu'on observait du milieu à la fin des années 1980, avant le vaste et brutal déclin des indices sur l'état du stock dont on disposait alors. Toutefois, il faut savoir qu'on n'a pas de mesure fiable de l'ampleur actuelle de l'effectif du stock par rapport à cette période. Par conséquent, un **programme provisoire** possible à réaliser consisterait à encourager les mesures débouchant sur une tendance croissante de l'abondance du brosme. De plus amples travaux sont nécessaires pour élaborer et étalonner un indice qui donnerait une information fiable sur l'état du stock de brosme par le passé ainsi que dans le présent et dans l'avenir. Un tel indice permettrait d'effectuer des comparaisons avec l'état du stock dans les années 1980. Un **objectif spatial** raisonnable consisterait à maintenir la répartition actuelle du brosme.

Les **projections de population** nous fournissent des résultats probables pour divers scénarios de capture. S'agissant du brosme, ces projections ont été fondées sur un modèle de production excédentaire ajusté aux PUE de la pêche commerciale à la palangre dans 4X. Ainsi, dans l'hypothèse où les prises accessoires et les rejets non déclarés de brosme resteraient constants, des débarquements commerciaux de brosme dans 4X d'environ 200 tm se traduiraient par 75 % de probabilité que la biomasse augmente d'au moins 50 % au bout de 15 ans (soit en une génération), alors que des débarquements de brosme dans 4X d'environ 600 tm se traduiraient par environ 54 % de probabilité que la biomasse augmente d'au moins 50 % au bout de 15 ans. Pour obtenir les mêmes résultats sur l'ensemble de la zone de gestion (4VWX + 5Zc), il faudrait multiplier ces débarquements par 1,43.

La pêche est la seule grande source connue de **mortalité d'origine anthropique** chez le brosme. Bien qu'on ait estimé la mortalité occasionnée par les pêches qui ont le plus grand

impact sur le brosme, il en est d'autres susceptibles d'aboutir à des prises accessoires de brosme sur lesquelles on ne dispose d'aucune information, comme la pêche du crabe rouge ou du crabe nordique et celle du homard hors des ZPH 34 et 41. On recommande d'obtenir d'autres données, comme celles qui sont recueillies dans le cadre du Programme des observateurs, afin de quantifier la mortalité due à ces pêches.

L'habitat ne semble ni être, ni risquer de devenir un facteur limitatif à la survie et au rétablissement du brosme. Il n'y a pas de menaces connues ayant occasionné une baisse de la quantité et de la qualité de l'habitat. Quoique la perte d'habitat ait été un facteur préoccupant dans le cas d'autres espèces, c'est la mortalité par pêche qui est considérée comme étant la plus grande menace pesant sur le brosme.

Diverses **incertitudes** sont associées à la présente évaluation. Ainsi, la survie des brosmes remis à l'eau est peut-être surestimée dans l'analyse des prises accessoires de la pêche du homard dans les ZPH 34 et 41, parce qu'elle ne tient compte que de la condition immédiate et non de la survie à long terme. De plus, toutes les sources de mortalité n'ont pas été prises en compte, comme les pêches de homard hors des ZPH 34 et 41 et les autres pêches au casier. Il y a lieu de croire que la valeur médiane de la croissance intrinsèque ($r = 0,154$) est peut-être sous-estimée dans le modèle actuel, puisque celui-ci ne tient pas compte de toutes les sources de mortalité. Si nous connaissions mieux toutes les sources de mortalité et que nous étions, par conséquent, mieux en mesure d'en tenir compte dans les modèles et dans la gestion, nous pourrions avoir une meilleure perspective de rétablissement pour le brosme.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

COSEPAC. 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le brosme (*Brosme brosme*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Personne-ressource : Lei Harris
Pêches et Océans Canada
Station biologique de St. Andrews
St. Andrews (Nouveau-Brunswick)
E5B 2L9

Tél. : 506-529-5838
Fax : 506-529-5862
Courriel : harrisle@mar.dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Télécopieur : 902-426-5435
Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine du chef du Canada, 2008

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2008. Évaluation du potentiel de rétablissement du brosme (*Brosme brosme*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2008/024.